



2872

865.4327

PATENT APPLICATION

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Application of: )  
SEIICHI KASHIWABA, ET AL. ) Examiner: Unassigned  
Application No.: 09/236,339 ) Group Art Unit: 2872  
Filed: January 25, 1999 )  
For: OPTICAL-ELEMENT HOLDING )  
MECHANISM, IMAGE-SHAKE )  
CORRECTING DEVICE AND )  
OPTICAL APPARATUS ) November 2, 1999

Assistant Commissioner For Patents  
Washington, D.C. 20231

CLAIM FOR PRIORITY

Sir:

7#  
Priority  
Papers  
11/5/99  
RECEIVED

NOV 03 1999

Applicants hereby claim priority under TECHNOLOGY CENTER 2800

International Convention and all rights to which they are  
entitled under 35 U.S.C. § 119 based upon the following  
Japanese Priority Applications:

10-017138 filed January 29, 1998; and

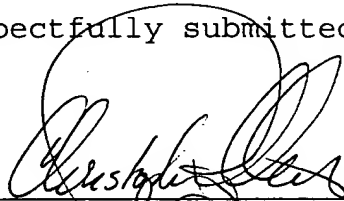
10-017139 filed January 29, 1998.

Certified copies of the priority documents are  
enclosed.

BEST AVAILABLE COPY

Applicants' undersigned attorney may be reached in  
our Washington, D.C. office by telephone at (202) 530-1010.  
All correspondence should be directed to our below listed  
address.

Respectfully submitted,

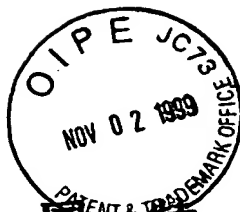


Attorney for Applicants

Registration No. 32,078

FITZPATRICK, CELLA, HARPER & SCINTO  
30 Rockefeller Plaza  
New York, New York 10112-3801  
Facsimile: (212) 218-2200  
CPW\gmc

**BEST AVAILABLE COPY**



Pat. No. 109/236339  
Filed 01/25/99  
Group 2872

日 本 国 特 許 庁

PATENT OFFICE  
JAPANESE GOVERNMENT

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日  
Date of Application:

1998年 1月29日

出 願 番 号  
Application Number:

平成10年特許願第017139号

出 願 人  
Applicant(s):

キヤノン株式会社

RECEIVED

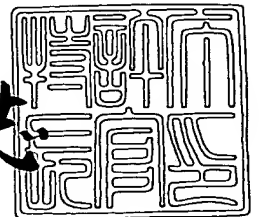
NOV 03 1999

TECHNOLOGY CENTER 2800

1999年 2月19日

特許庁長官  
Commissioner,  
Patent Office

伴佐山 建志



出証番号 出証特平11-3008172

【書類名】 特許願

【整理番号】 3666061

【提出日】 平成10年 1月29日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G02B 7/00

【発明の名称】 光学素子保持装置およびこれを用いた光学機器

【請求項の数】 11

【発明者】

    【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社  
社内

    【氏名】 柏葉 聖一

【発明者】

    【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社  
社内

    【氏名】 佐藤 茂樹

【特許出願人】

    【識別番号】 000001007

    【氏名又は名称】 キヤノン株式会社

【代理人】

    【識別番号】 100067541

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 岸田 正行

【選任した代理人】

    【識別番号】 100067530

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 新部 興治

【選任した代理人】

    【識別番号】 100104628

    【弁理士】

【氏名又は名称】 水本 敦也

【選任した代理人】

【識別番号】 100108361

【弁理士】

【氏名又は名称】 小花 弘路

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 044716

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9703874

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 光学素子保持装置およびこれを用いた光学機器

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 第 1 光学素子を保持する第 1 保持部材と、

第 2 光学素子を保持する第 2 保持部材と、

前記両保持部材を結合させるとともに結合途中にてこれら両保持部材の相対位置の変更を許容する結合部材と、

前記結合部材と前記第 2 保持部材との間に配置され、少なくとも前記結合部材による前記両保持部材の結合途中にて前記第 2 保持部材を前記第 1 保持部材に対して押圧付勢する付勢部材とを有することを特徴とする光学素子保持装置。

【請求項 2】 前記結合部材が、前記両保持部材を締め付けにより結合させるビスであることを特徴とする請求項 1 に記載の光学素子保持装置。

【請求項 3】 前記付勢部材が、前記ビスの軸回りに配置された環状部材であることを特徴とする請求項 2 に記載の光学素子保持装置。

【請求項 4】 前記両保持部材の相対位置変更時および前記結合部材の結合動作時における前記第 1 保持部材の変形を規制する変形規制部材を設けたことを特徴とする請求項 1 から 3 のいずれかに記載の光学素子保持装置。

【請求項 5】 前記変形規制部材を、前記結合部材と前記第 1 保持部材との間に配置したことを特徴とする請求項 4 に記載の光学素子保持装置。

【請求項 6】 前記付勢部材を、前記結合部材と前記変形規制部材との間に配置したことを特徴とする請求項 4 又は 5 に記載の光学素子保持装置。

【請求項 7】 前記結合部材と前記第 2 保持部材との間に、前記結合部材の結合動作時におけるこの結合部材と前記第 2 保持部材との間の摩擦力の発生を防止する摩擦防止部材を配置したことを特徴とする請求項 1 から 6 のいずれかに記載の光学素子保持装置。

【請求項 8】 前記摩擦防止部材は、前記第 1 保持部材に対する前記両保持部材の相対位置変更面内での移動が規制されていることを特徴とする請求項 7 に記載の光学素子保持装置。

【請求項 9】 前記両保持部材の相対位置変更時および前記結合部材の結合動作時における前記第 1 保持部材の変形を規制する変形規制部材が設けられており、

前記摩擦防止部材は、前記変形規制部材を兼ねていることを特徴とする請求項 7 又は 8 に記載の光学素子保持装置。

【請求項 10】 前記付勢部材が、前記結合部材と前記摩擦防止部材との間に配置されていることを特徴とする請求項 7 から 9 のいずれかに記載の光学素子保持装置。

【請求項 11】 請求項 1 から 10 のいずれかに記載の光学素子保持装置を用いたことを特徴とする光学機器。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、光学素子保持装置に関し、さらに詳しくは、例えば一眼レフカメラ用交換レンズ等の光学機器における製造誤差に起因する複数の光学素子（レンズ等）の光軸ずれによって発生する性能劣化を修正するために、製造過程で行なう光学素子の光軸ずれ修正（複数の光学素子の光軸直交方向の相対位置の変更）に適した光学素子保持装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

上記のような光学素子保持装置は従来一般的に用いられている。以下、その代表的な構成および光軸ずれの修正方法を説明する。

【0003】

図 3 には、従来の一一眼レフカメラ用交換レンズの一部を構成する光学素子保持装置を示している。この図において、1 は案内筒で、フィルム面に対して定位置に保持されている。この案内筒 1 には、光軸方向に延びる案内溝 1 a が形成されている。

【0004】

2 はカム筒で、案内筒 1 の外径に光軸回りでの回転のみが可能に嵌合保持され

ている。このカム筒 2 には、カム溝 2 a が形成されている。

【0005】

3 は第 1 レンズ 5 を保持する第 1 鏡筒で、その外径部にて案内筒 1 の内径に嵌合している。また、この第 1 鏡筒 3 には、案内溝 1 a およびカム溝 2 a に係合するコロ 4 がビス止めされている。これにより、カム筒 2 を光軸回りで回転させると、コロ 4 が案内溝 1 a とカム溝 2 a との交点にて従動し、第 1 鏡筒 3 は光軸方向に移動する。

【0006】

6 は第 2 レンズ 7 を保持する第 2 鏡筒で、第 1 鏡筒 3 の光軸方向後方に延びるアーム部の後端面に当接し、ビス 9 によって上記アーム部にビス止めされている。これにより、第 1 鏡筒 3 が光軸方向に移動すると、第 2 鏡筒 6 も一体となって移動する。

【0007】

このような構成の光学素子保持装置では、第 1 鏡筒 3 と第 2 鏡筒 6 の間には光軸直交方向に関して厳密な位置決めを行っておらず、一定範囲の中で概略の位置だけが決まるようになっている。これにより、第 1 鏡筒 3 に対する第 2 鏡筒 6 の光軸直交方向位置を変更調整することにより、各部品の製造誤差による第 1 レンズ 5 と第 2 レンズ 7 の光軸ずれ（偏芯）を修正して組み立てることができる。

【0008】

次に、上記光学素子保持装置の製造工程における光軸ずれ修正方法について説明する。調整に際しては、ビス 9 による第 2 鏡筒 6 と第 1 鏡筒 3 のビス止め前の状態で案内筒 1 を不図示の調整治具本体に固定するとともに、調整リング 8 a、付勢リング 8 b および付勢ばね 8 c からなる調整治具 8 をセットする。この状態で、調整リング 8 a は第 2 鏡筒 6 のレンズ保持部外径に嵌合するとともに、調整治具本体に対して光軸直交方向に移動可能となっている。付勢リング 8 b は調整リング 8 a の内径に嵌合しており、調整リング 8 a との間に配置された付勢ばね 8 c によって第 2 鏡筒 6 に向けて付勢されている。

【0009】

このため、第 2 鏡筒 6 は、付勢リング 8 b によって第 1 鏡筒 3 に圧接した状態

、すなわち第1鏡筒3と第2鏡筒6の光軸方向間隔が決められた状態に保持される。

【0010】

そして、調整リング8aを光軸直交方向に移動させることにより、第2鏡筒6を所望の光軸直交方向位置に移動させ、上記光軸ずれを修正することができる。

こうして、調整治具8を用いて第2鏡筒6を両レンズ5, 7の光軸ずれを修正した位置に移動させた後に、ビス9を締め付けることにより、第1鏡筒3と第2鏡筒6とを光軸ずれがない状態で結合させることができる。

【0011】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上記従来の光軸ずれ修正方法では、以下に挙げるような欠点がある。

【0012】

第1に、付勢リング8bによって第2鏡筒6を第1鏡筒3に対して付勢する構成を採っているため、この付勢力が第1鏡筒3やカム溝2aとコロ4との当接部にも加わることで第1鏡筒3やコロ4を変形させてしまった状態で光軸ずれの修正が行われる。従って、付勢リング8bによる付勢を解除すると同時にこれらの変形が元の状態に戻ることで再び光軸がずれてしまい、実際には真の光軸ずれを精度良く修正できているとは言い難い。

【0013】

第2に、ビス9の締め込み時に発生する部品の変形による修正精度の悪化が挙げられる。例えば第1鏡筒3では、ビス9の締め付け摩擦力によるビス9周りの変形（特にセルフタップビスを使用した場合）が発生する。また第2鏡筒6でも、ビス9の頭部による摩擦力によって同じくビス9周りの変形が発生する。そして、これらの変形が発生したままの状態では調整治具8を取り除くと、第2鏡筒6はこれらの変形により生じた応力を緩和する方向に移動してしまうことになり、やはり真の光軸ずれを精度良く修正できているとは言い難い。

【0014】

第3に、第2鏡筒6を修正中に第1鏡筒3と第2鏡筒6の当接面に発生する摩

擦力による第1鏡筒3の変形によっても同じように修正精度の悪化が問題となる。

【0015】

そこで、本発明は、簡単な構成で、光軸ずれ修正を精度良く行うことのできる光学素子保持装置を提供することを目的としている。

【0016】

【課題を解決するための手段】

上記の目的を達成するため、本発明では、第1光学素子を保持する第1保持部材と、第2光学素子を保持する第2保持部材と、両保持部材を結合させるとともに結合途中にてこれら両保持部材の相対位置の変更を許容するビス等の結合部材と、結合部材と第2保持部材との間に配置され、少なくとも結合部材による両保持部材の結合途中にて第2保持部材を第1保持部材に対して押圧付勢する付勢部材とを設けて光学素子保持装置を構成している。

【0017】

これにより、従来のように外部から第2保持部材を第1保持部材に対して押圧付勢する調整治具を用いなくても、第1光学素子と第2光学素子の光軸方向間隔を決めた状態とし、かつ部品変形を防止して精度の良い光軸ずれ修正を行なうことを可能としている。

【0018】

なお、上記光学素子保持装置に、両保持部材の相対位置変更時および結合部材の結合動作時における第1保持部材の変形を規制する変形規制部材を取り付けて、第1保持部材の変形による光軸ずれ修正精度の悪化を防止するのが望ましい。

また、結合部材と第2保持部材との間に、結合部材の結合動作時におけるこの結合部材と第2保持部材との間の摩擦力の発生を防止する摩擦防止部材を配置して、第2保持部材の変形により光軸ずれ修正の精度の悪化を防止するのが望ましい。そして、この場合、摩擦防止部材の第1保持部材に対する両保持部材の相対位置変更面内での移動を規制して、組み込み後も両保持部材と一体となって可動部を構成できるようにするのが望ましい。

【0019】

さらに、摩擦防止部材を変形規制部材と兼用したり、付勢部材を結合部材と摩擦防止部材との間に配置したりして、簡単な構成で効率良く部品の変形を防止するのが望ましい。

【0020】

【発明の実施の形態】

(第1実施形態)

図1には、本発明の第1実施形態であるレンズ保持装置（光学素子保持装置）を備えた一眼レフカメラ用交換レンズ（光学機器）の内部構造を示している。この交換レンズは、第1～第6群レンズL1～L6を有する6群構成のレンズであり、ズーム動作によって全てのレンズL1～L6が光軸方向に移動し、フォーカス動作によって第2群レンズL2が光軸方向に移動する。

【0021】

このとき、第3群レンズL3と第6群レンズL6とが一体的に移動し、第5群レンズL5は光軸方向への移動とは別に、振れ補正動作を行なうために光軸直交方向にも移動する。

【0022】

101はマウントで、カメラ本体に取り付けるためのバヨネット部を有しており、固定筒102にビス止め固定されている。103は外装環で、マウント101と固定筒102との間に挟み込まれて固定されている。

【0023】

外装環103には、目盛窓104、名称プレート105、SWパネル106が取り付けられており、SWパネル106に設けられたスイッチを切り換えることによって、オートフォーカスや振れ補正などの機能を選択して使用することができる。

【0024】

107は案内筒で、固定筒102がビス止めされることでカメラ本体に対して固定部を構成している。案内筒107の外周には、バヨネット結合によって光軸回りの回転のみ可能となっているカム筒108が嵌合している。これにより、カ

ム筒 108 を回転させると、案内筒 107 に設けられた光軸方向の案内溝とカム筒 108 に設けられたカム溝の交点の移動に従い、第 3 群レンズ L3 を保持する 3 群保持枠 109、第 4 群レンズ L4 を保持する 4 群保持枠 110、振れ補正ユニット 111 および直進筒 112 をそれぞれにビス止めされたコロ 113～116 を介して光軸方向へ移動させることができる。

【0025】

3 群保持枠 109 には、絞り駆動部と絞り羽根部とから構成される電磁絞りユニット 117 がビス止めされている。また 3 群保持枠 109 の後端には、第 6 群レンズ L6 を保持する 6 群保持枠 118 が、補強板 119 およびばね座金 120 とともにビス 145 によってビス止めされている。

【0026】

4 群保持枠 110 の前端にはフック部が設けられており、このフック部には、開放口径の決定および有害光のカットを目的とする移動絞り 121 が前方より弾性結合されている。これにより、3 群保持枠 109 を間に挟んだ状態での移動絞り 121 と 4 群保持枠 110 との結合を容易としている。

【0027】

振れ補正ユニット 111 は、第 5 群レンズ L5 を光軸直交方向に駆動可能に保持しており、マグネットおよびコイルとから構成される駆動部によって第 5 群レンズ L5 を駆動する。

【0028】

直進筒 112 には、フィルター枠 122 がビス止めされている。

【0029】

フィルター枠 122 の先端外周には、バヨネット部が、内周にはネジ部がそれぞれ設けられており、それぞれフード、フィルター等のアクセサリが装着可能となっている。また、フィルター枠 122 には、第 1 群レンズ L1 を保持する 1 群保持枠 123 がビス止めされている。

【0030】

フィルター枠 122 と 1 群保持枠 123 の当接部はそれぞれ周方向に延びる斜面形状に形成されており、1 群保持枠 123 を回転させてフィルター枠 122 に

取り付けることにより、1群保持枠123のフィルター枠122に対する光軸方向の取り付け位置を選択することができる。これにより、製造誤差による広角側と望遠側の焦点位置のずれを補正することができる。

【0031】

124は化粧環で、前面にレンズ名称等の表示が印刷されている。

【0032】

125はフォーカスユニットで、案内筒107にビス止めされている。フォーカスユニット125は、主として振動波モータと差動機構とで構成されており、振動波モータのロータ回転量とマニュアルリング126の回転量に応じたフォーカスキー127の回転量を出力する。

【0033】

フォーカスユニット125の前側には、水平および垂直方向の振れの角速度を検出する一対の振動ジャイロ128が半田付けされたジャイロ基板129が、ゴムダンパー（不図示）を介してビス止めされている。

【0034】

また、フォーカスユニット125から円弧状に延出した突出部の外周には、グレイコードパターンが形成されたエンコーダフレキ130が貼り付けられている。

【0035】

さらに、フォーカスユニット125の前側における振動ジャイロ128、エンコーダフレキ130が設けられていない位相には突出部が設けられており、この突出部にはコロ131がビス止めされている。

【0036】

132はズーム操作環で、周方向に設けられている溝にコロ131に係合することで、光軸方向の移動が規制された状態で光軸回りの回転のみが可能となっている。ズーム操作環132の内周には、カム筒108にビス止めされたズームキー133に係合する凹部が設けられている。これによりズームキー133を介して、ズーム操作環132と一体的にカム筒108を回転させることができる。

【0037】

134は中間筒で、外周にはズーム操作環132の内周に設けられた光軸方向に延びる溝に係合する突起部が、内周にはフィルター枠122の外周に設けられた突起部に係合するリード溝が設けられている。このため、ズーム操作環132と一体的に回転し、ズーム操作環132の回転方向の位置とフィルター枠122の光軸方向の位置に応じて光軸方向に進退する。

【0038】

本交換レンズでは、振動ジャイロ128をカメラ本体から離れた位置（フォーカスユニット125の前）に配置することで、カメラ本体が発生する振動（シャッター幕走行やミラーアップ・ダウンの振動など）が振動ジャイロ128に伝わりにくい構造としており、ケース内に収納するなど従来用いられてきた手法を必要としていない。また、ズーム操作環132の光軸方向の位置規制部を振動ジャイロ128が設けられていない位相に設けることで、レンズ外径を大きくせずに振動ジャイロを配置することができるようにしている。これらの手法により本交換レンズの小型化が達成されている。

【0039】

135はズーム操作環132の外周に巻き付けられたズームゴムで、136はズーム操作環132の前端部に弾性結合しているネームリングである。137はズーム操作環132にビス止めされたズームブラシで、エンコーダフレキ130のグレイコードパターン上を摺動して、ズーム操作環132とエンコーダフレキ130の位置関係を検出するために用いられる。

【0040】

138はインナーカム筒で、コロ139がコイルばねを介してビス止めされている。このコロ139は、案内筒107に設けられたカム溝およびカム筒108に設けられた光軸方向溝に係合する。このため、インナーカム筒138はカム筒108と一体的に回転しながら光軸方向に進退する。

【0041】

140は第2群レンズL2を保持する2群保持枠で、外周に設けられた突起部がインナーカム筒138の内周に設けられたカム溝に係合している。また、2群

保持枠 140 から延出したキー部は、フォーカスキー 127 と一体的に回転するよう係合している。

【0042】

このため、2 群保持枠 140 は、カム筒 108 が回転する（フォーカスキー 127 は停止）と、インナーカム筒 138 の光軸方向進退量とインナーカム筒 138 のカム溝の回転に伴う係合点の光軸方向変化量の合計量だけ光軸方向に進退する。

【0043】

また、フォーカスキー 127 が回転する（カム筒 108 は停止）と、回転しながらインナーカム筒 138 のカム溝との係合点の光軸方向変化量に応じて進退する。本交換レンズでは、これらの機構により、インナーフォーカスにおける焦点距離変化に伴う焦点位置ずれをメカ的に補正して第 2 群レンズ L2 を光軸方向に進退させる。

【0044】

141 は目盛シートで、フォーカスユニット 125 の出力であるフォーカスキー 127 と一体的に回転し、目盛窓 104 と合わせて焦点位置の表示を行う。

【0045】

142 はメイン基板で、フォーカスユニット 125、電磁絞りユニット 117、振れ補正ユニット 111、ジャイロ基板 129 およびエンコーダフレキ 130 と可撓性フレキシブル基板を介して又は直接、電氣的に接続され、各種制御を行なう。

【0046】

143 はマウント 101 にビス止めされ、メイン基板 142 とフレキシブル基板を介して接続された接点ブロックであり、カメラ本体との通信および電源の供給を行なうために設けられている。

【0047】

144 は裏ボタンで、マウント 101 に弾性結合して有害光をカットしている。  
以上のように構成された交換レンズでは、ズーム操作環 132 を回転させると、ズームキー 133 を介してカム筒 108 が回転し、上記機構に従い全てのレン

ズL1～L6が光軸方向に進退し、ズーミングが行われる。なお、この際、第3群レンズL3と第6群レンズL6とは一体的に進退する。

【0048】

一方、オートフォーカス時には振動波モータの駆動により、マニュアルフォーカス時にはマニュアルリング126を回転させることにより、それぞれフォーカスキー127を回転させる。これにより、上記機構に従い第2群レンズL2を進退させ、フォーカシングを行うことができる。

【0049】

また、振れ補正動作時には、振動ジャイロ128の出力およびエンコーダフレキ130の出力に応じて振れ補正ユニット111を制御し、第5群レンズL5を光軸直交面内で、発生している振れによるフィルム面での像の移動を打ち消す方向に駆動する。

【0050】

次に、第3群および第6群レンズL3、L6を保持して一体的に連結する上記レンズ保持装置の構成について図2を用いて詳しく説明する。このレンズ保持装置では、図1で説明した構成部品のうち、マウント101、外装環103、マニュアルリング126、メイン基板142、裏ブタ144及びこれらに固定された部品を組み込む前に、固定筒102を調整治具本体（不図示）に固定した状態で、第6群レンズL6を保持させた6群保持枠（請求の範囲にいう第2保持部材）118を、第3群レンズL3を保持させた3群保持枠（同、第1保持部材）109に光軸直交方向位置を調整して取り付ける。

【0051】

これにより、第1から第6群レンズL1～L6およびこれらを保持する各部品の製造誤差によって生ずる光学性能の劣化を修正し、所望の光学性能を得ることができる。

【0052】

3群保持枠109は、第3群レンズL3を保持する円筒部からフランジ部を介してレンズ後方へと延出する3本の足部109aを有している。各足部109aの後端には、光軸直交面である6群保持枠との当接面109b、ビス下穴109

d および一对の円柱状突起 109 c が設けられている。

【0053】

6 群保持棒 118 の第 6 群レンズ L6 を保持する円筒部の外周における 3 群保持棒 109 の当接面 109 b およびビス下穴 109 d に対応する位置の 3 箇所には、3 群保持棒 109 との当接面とビス穴 118 b とが設けられたフランジ部 118 a が形成されている。

【0054】

補強板（請求の範囲にいう変形規制部材兼摩擦防止部材）119 は、略中空円盤状の形状をしており、3 群保持棒 109 のビス下穴 109 d および円筒状突起 109 c に対応する 3 箇所の位置に、ビス穴 119 a、丸穴 119 b および長穴 119 c がそれぞれ設けられている。

【0055】

これら部品により構成されるレンズ保持装置は、以下のようにして組み立てられる。まず、3 群保持棒 109 の当接面 109 b に 6 群保持棒 118 のフランジ部 118 a を突き当てる。次に、補強板 119 を 6 群保持棒 118 のフランジ部 118 a に乗せた状態で、ネジ軸部回りにばね座金（請求の範囲にいう付勢部材）120 を取り付けしたセルフタップ用ビス（請求の範囲にいう結合部材）145 によって 3 箇所でビス止めされる。

【0056】

次に、本レンズ保持装置における光軸ずれ修正は、ビス 145 を途中まで締め付けた状態、すなわち 6 群保持棒 118 を 3 群保持棒 109 に完全に固定できていないが、ばね座金 120 によるばね力によって補強板 119 を介して 6 群保持棒 118 を 3 群保持棒 109 に対して押し付けた状態（請求の範囲にいう結合途中）で行われる。

【0057】

6 群保持棒 118 には、従来の調整リング 8 a に相当する調整治具（不図示）が取り付けられている。そして、この調整治具を介して 6 群保持棒 118 を光軸直交面内で移動させる。

## 【0058】

ここで、6群保持枠118のビス穴118bの径は、想定される必要ずれ修正量分だけ6群保持枠118が移動できるように、ビス145のネジ軸部外径に対して大きく設定されている。

## 【0059】

また、3群保持枠109の円筒状突起109cの根元位置の当接面109bに対する光軸方向後方への突出量 $t_1$ と、6群保持枠118のフランジ部118aの厚み $t_2$ とは、 $t_1 < t_2$ の関係にある。このため、補強板119を介して6群保持枠118を確実に3群保持枠109に押し付けることで、第3群レンズL3と第6群レンズL6との光軸方向間隔を決めることができる。

## 【0060】

さらに、補強板119の丸穴119bおよび長穴119cに3群保持枠109の3本の足部109aに設けられた円筒状突起109cが嵌合することにより、補強板119は3群保持枠109に対して両保持枠109、118の光軸修正面（請求の範囲にいう相対位置変更面）内で位置決めされるとともに、3群保持枠109の足部109aの変形もそれぞれ規制される。このため、補強板119は3群保持枠109（さらには6群保持枠118）と一体となり、全体で可動部を構成することが可能となる。

## 【0061】

以上説明したように、本実施形態のレンズ保持装置では、6群保持枠118を3群保持枠109に結合させるためのビス145を締め付ける途中において、ばね座金120のばね力によって6群保持枠118と3群保持枠109の光軸方向間隔を決めた状態で光軸ずれ修正のために6群保持枠118を3群保持枠109に対して光軸直交方向に移動させることができるように構成されている。このため、図3で示したように調整治具による外部からの付勢力（付勢リング8bおよび付勢ばね8cによる付勢力）によって各構成部品が変形してしまうといった不具合が発生しないため、真の光軸ずれを精度良く修正することができる。

## 【0062】

なお、本発明の具体的構成は本実施形態で説明したものに限られるものではな

い。例えば、スペース的に許されるのであれば、ばね座金 120 によるばね力を、ビス 145 の下とは別の位置で発生させることも可能であるし、ばね座金 120 と補強板 119 の位置を入れ換えて構成してもよい。また、ばね座金 120 に代えて、皿ばね、波形座金、板ばね、コイルばねといったばね性を有する部品を用いることも可能である。

【0063】

また、本実施形態のレンズ保持装置では、ビス 145 を締め付ける際にビス 145 のネジ軸部と 3 群保持枠 109 のビス下穴 109d との間やビス 145 の頭部と 6 群保持枠 118 のフランジ部 118a との間に発生する摩擦力、又は 6 群保持枠 118 を 3 群保持枠 109 に対して光軸直交方向に移動させる際に当接面 109b に発生する摩擦力による 3 群保持枠 109 の足部 119a の変形・ねじれや 6 群保持枠 118 のフランジ部 118a のねじれを、以下のように防止している。

【0064】

第 1 に、ビス 145 のネジ軸部と 3 群保持枠 109 のビス下穴 109d との間や 6 群保持枠 118 と 3 群保持枠 109 との当接面に発生する摩擦力による 3 群保持枠 109 の足部 109a の変形・ねじれに関しては、補強板 119 によって足部 109a の変形を規制することでこれを防止している。

【0065】

第 2 に、ビス 145 の頭部と 6 群保持枠 118 のフランジ部 118a との間に発生する摩擦力によるフランジ部 118a のねじれに関しては、3 群保持枠 109 との間の相対移動が規制された補強板 119 を間に挟むことによって、上記摩擦力の発生を補強板 119 とビス 145 との間に限定することで防止している。

なお、本実施形態にて用いた補強板 119 は、他の部品強度が充分であれば省くことも可能であり、必要に応じて用いればよい。

【0066】

また、それぞれの部品変形要因に対してそれぞれ別体の変形防止部材を設けても構わないし、テフロンシート等の摩擦係数の低い部品を変形防止部材とは別に挟み込むようにして摩擦力の発生・伝達を防止するようにしてもよい。

【0067】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明によれば、結合部材と第2保持部材との間、すなわち装置内部に配置された付勢部材の付勢力によって、光軸ずれ修正中における両保持部材に保持された光学素子の間隔を決めるようにしているので、従来のように装置外部から付勢力を加える調整治具を用いた場合のような部品変形を防止して、精度の良い光軸ずれ修正を行なうことができる。

【0068】

なお、第1保持部材の変形を規制する部材を設ければ、第1保持部材の変形により光軸ずれ修正精度が悪化することを防止することができる。

【0069】

また、結合部材と第2保持部材との間における摩擦力の発生を防止する部材を設ければ、第2保持部材の変形により光軸ずれ修正精度が悪化することも防止することができる。

【0070】

そして、この場合、摩擦防止部材の第1保持部材に対する両保持部材の相対位置変更面内での移動を規制すれば、組み込み後も両保持部材と一体となって可動部を構成させることができる。

【0071】

さらに、摩擦防止部材を変形規制部材と兼用したり、付勢部材を結合部材と摩擦防止部材との間に配置したりすれば、簡単な構成で効率良く部品の変形を防止することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の第1実施形態である一眼レフカメラ用交換レンズの断面図。

【図2】

上記交換レンズに備えられたレンズ保持装置の構造を示す分解斜視図。

【図3】

従来の一眼レフカメラ用交換レンズに備えられたレンズ保持装置における光軸

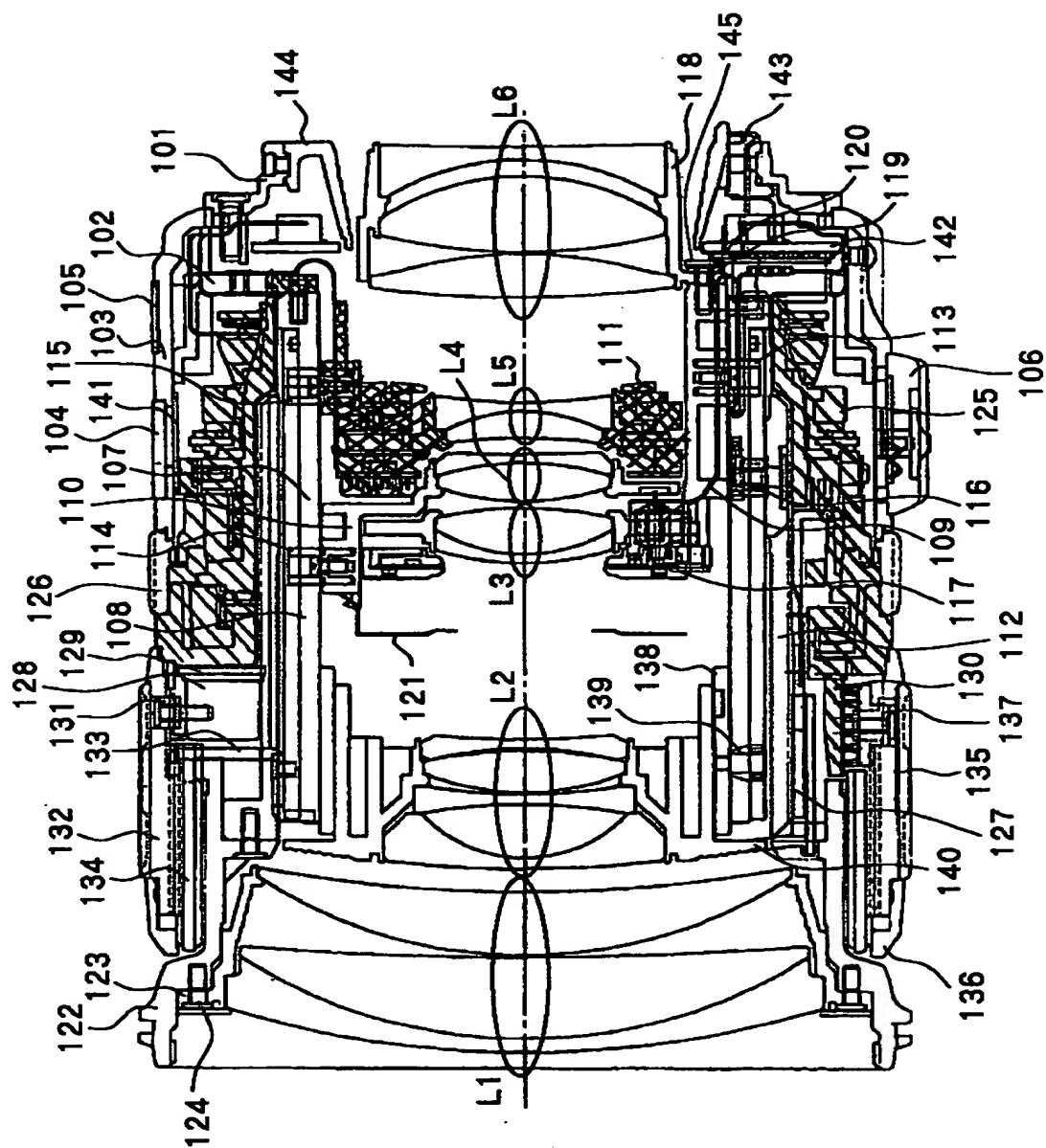
ずれ修正方法を示す一部断面図。

【符号の説明】

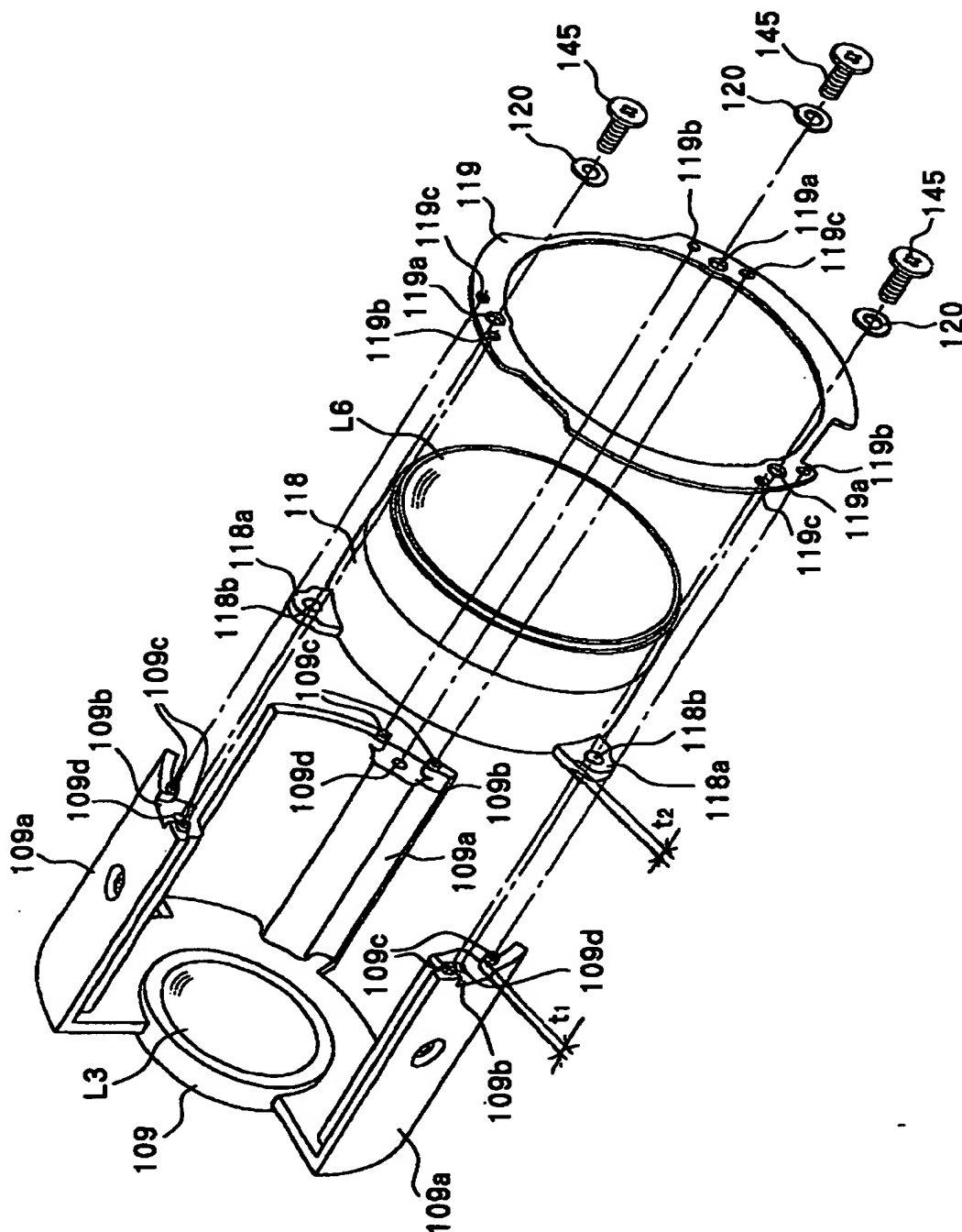
- 107 案内筒
- 108 カム筒
- 109 3群保持枠
- 110 4群保持枠
- 111 振れ補正ユニット
- 112 直進筒
- 117 電磁絞りユニット
- 118 6群保持枠
- 119 補強板
- 120 ばね座金
- 122 フィルター枠
- 123 1群保持枠
- 125 フォーカスユニット
- 138 インナーカム筒
- 140 2群保持枠

【書類名】 図面

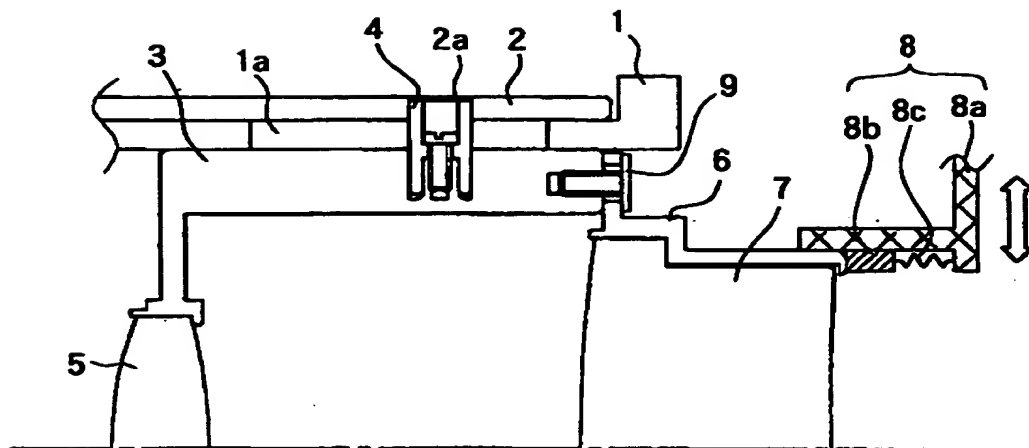
【図1】



【図 2】



【図 3】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 外部から光学素子保持部材に付勢力を加えて光軸ずれを修正すると、保持部材の変形によりずれ修正精度が悪化する。

【解決手段】 第3群レンズL3を保持する3群保持枠109と、第6群レンズL6を保持する6群保持枠118と、両保持枠を結合させるとともに結合途中にてこれら両保持枠の相対位置の変更を許容するビス等の結合部材145と、結合部材と6群保持枠118との間に配置され、少なくとも結合部材による両保持枠の結合途中にて6群保持枠118を3群保持枠109に対して押圧付勢する付勢部材120と設けて光学素子保持装置を構成する。

【選択図】 図2

【書類名】 職権訂正データ  
【訂正書類】 特許願

<認定情報・付加情報>

【特許出願人】

【識別番号】 000001007

【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号

【氏名又は名称】 キヤノン株式会社

【代理人】 申請人

【識別番号】 100067541

【住所又は居所】 東京都千代田区丸の内2丁目6番2号 丸の内八重洲ビル424号 輝特許事務所

【氏名又は名称】 岸田 正行

【選任した代理人】

【識別番号】 100067530

【住所又は居所】 東京都千代田区丸の内2丁目6番2号 丸の内八重洲ビル424号 輝特許事務所

【氏名又は名称】 新部 興治

【選任した代理人】

【識別番号】 100104628

【住所又は居所】 東京都千代田区丸の内2丁目6番2号 丸の内八重洲ビル424号 輝特許事務所

【氏名又は名称】 水本 敦也

【選任した代理人】

【識別番号】 100108361

【住所又は居所】 東京都千代田区丸の内2-6-2 丸の内八重洲ビル424号 輝特許事務所

【氏名又は名称】 小花 弘路

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000001007]

1. 変更年月日 1990年 8月30日  
[変更理由] 新規登録  
住 所 東京都大田区下丸子3丁目30番2号  
氏 名 キヤノン株式会社